AUS DER UNIVERSITÄTS-KINDERKLINIK
IN STRASSBURG I. E. (DIREKTOR: PROFESSOR B. SALGE)

PLETHYSMOGRAPHISCHE UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE WIRKUNG THERMISCHER EINFLÜSSE AUF DAS GEFÄSS-SYSTEM DES KINDES

INAUGURAL-DISSERTATION

DER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

DER

KAISER-WILHELMS-UNIVERSITÄT STRASSBURG

VORGELEGT

VON

E. S. GORDIN
AUS TSCHEDRIN (RUSSLAND)

ACAD.
LUGD. BAT.
BIBL.

VERLAGSBUCHHANDLUNG VON JULIUS SPRINGER IN BERLIN
1914

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität Straßburg

Referent: Professor Dr. Salge

Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig

Die Plethysmographie ist seit langem zur Untersuchung reflektorischer Vorgänge und zum Studium der Blutverteilung in den Organen in Anwendung gebracht worden. Man hat mit ihrer Hilfe festgestellt, welche Momente die Blutzufuhr begünstigen, welche sie behindern, indem man das in den Plethysmographen eingeschlossene Organ eine Volumkurve schreiben ließ, deren Höhe in einem bestimmten Verhältnis zu der Menge des augenblicklich vorhandenen Blutvolums steht. Für die klinische Untersuchung hat die Plethysmographie naturgemäß ein beschränktes Anwendungsgebiet, da man nicht wie im Laboratoriumsversuch die Verbindung mit der Zirkulation nur auf die Gefäße allein beschränken kann. Immerhin ist es möglich z. B. an den Extremitäten annähernd die in ihnen zirkulierende Blutmenge zu bestimmen, ihre Zu- oder Abnahme sogar ziemlich genau zu berechnen.

Morawitz hat auf Grund zahlreicher Versuche feststellen können, daß das Blutvolum des Armes in einem bestimmten Verhältnis zur Gesamtblutmenge steht und daß es sehr wohl möglich ist, unter Einhaltung bestimmter Voraussetzungen klinisch brauchbare Werte zu deren Berechnung zu erhalten.

Über den Einfluß von Reizen auf das Volum des eingeschlossenen Armes ist die Literatur eine sehr große (Nagels Handbuch). In neuerer Zeit hat Weber vorwiegend psychische Einwirkungen zum Gegenstand eingehender Untersuchungen gemacht, während Otfried Müller u. a. thermische Einflüsse untersucht hat. Bestimmte umschriebene Erkrankungen der Gefäße, von denen eine Schädigung ihres reflektorischen Vermögens, sich zu erweitern oder zu verengern, zu erwarten war, sind dann von H. Curschmann plethysmographisch untersucht worden, und zwar

erstreckten sich seine Studien auf mehrere Fälle von Raynaudscher Erkrankung und von Dysbasia angiosklerotica. Seine Versuche, auf die noch näher einzugehen sein wird, sind zum Teil an Erwachsenen gemacht, ebenso die meisten anderen Beobachtungen plethysmographischer Änderungen. Am Kind liegen nur wenige solcher Studien vor, und zwar aus einem Grunde, der in der Methodik liegt und auch von Morawitz (l. c.) erwähnt ist. Man muß die Versuchsperson zu möglichster Ruhe anhalten, besonders in dem Moment, wo ein Reiz appliziert oder der schnürende Gummischlauch am Oberarm gelöst oder angelegt wird, anderenfalls bekommt man Ausschläge, die nicht auf Volumänderungen, sondern auf Bewegungen der Extremitäten zu beziehen sind.

Auf der anderen Seite wäre das Kind ein sehr brauchbares Objekt, weil bei ihm die hemmenden Bahnen noch weniger ausgebildet sind und deshalb auch anzunehmen ist, daß man relativ deutlichere Ausschläge erhalten kann.

Von dieser Erwartung ausgehend bin ich an die Untersuchung einer größeren Zahl gesunder und kranker Kinder mittels der Plethysmographie herangegangen.

Die Versuche mußten sich dabei erstrecken auf die Bestimmung des Blutvolums, seine Änderung auf bestimmte Reize, bzw. auf die Reaktionsfähigkeit der Gefäße.

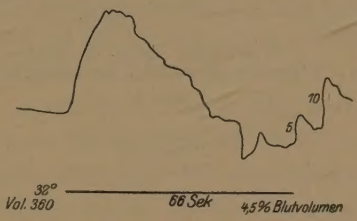
I.

Methodik: Die Untersuchungen wurden ausgeführt mit einem Plethysmographen wie er von E. Weber benutzt wurde, (von Lehmann verbessertes Model nach Mosso) bestehend aus einem 9 cm weiten und 30 cm langen Rohr, dessen eines Ende mit dem U-förmigen Manometer in Verbindung steht, dessen anderes Ende den Gummibeutel trägt, der den Arm aufnimmt. Die Füllung, auch die des Manometers, bestand aus Leitungswasser — zunächst bei der Indifferenz-Temperatur von ca 34°, wie sie von Sarah Amitin verlangt wird. Eine Reduktion der Ausschläge des Manometers auf kleineren Maßstab (Morawitz) erwies sich als nicht nötig, da ja das Volum des kindlichen Armes eine solche große Veränderung nicht erwarten ließ. Bei einer Höhe von 20 ccm und einer Weite von 1 ccm (der Manometer) müssen Werte bis 15 und 16 ccm zum Ausdruck kommen. (Mehr ergab sich bei den Versuchen nicht) und auch die Höhe der Kymographionpapiere war eine ausreichende. Die Schreibvorrichtung bestand aus einem einfachen

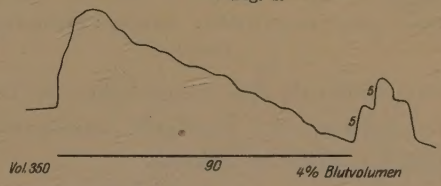
Wasserschwimmer in einem U-Rohr von 8 mm lichter Weite. Bei einigen Versuchen wurde auch der Petroleumschwimmer nach O. Müller benutzt.

Die ersten Versuche erstreckten sich, wie oben angedeutet, auf die Bestimmung des Blutvolumens im Arm.

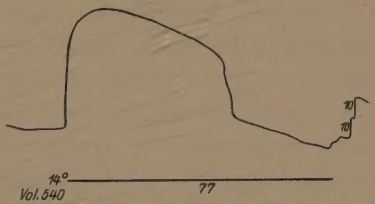
Der Arm des Kindes wurde genau eine Minute lang in die Höhe gehoben, dann rasch mit zwei Touren eines Gummischlauches am Oberarm abgeschnürt, der Schlauch mit einem sehr kräftigen Nadelhalter festgeklemmt. (Technik genau wie bei Morawitz). Dann kam der Arm in den Gummibeutel des Plethysmographen, wurde bequem gestützt und das Kind zur Ruhe gemahnt. Da die Versuche meist abends gemacht wurden, so mußten die Kinder aus dem ersten Schlaf geweckt werden. Das kam den Beobachtungen nur zustatten, da dann leb haftere psychische Einflüsse mit denen natürlich zu rechnen war (E. Weber, S. Amitin u. a.) wegfielen oder nur geringe Bedeutung hatten. Die Füllung des Plethysmographen erfolgte nun direkt von der Leitung aus dem Mischhahn, nachdem die Temperatur auf ca. 34° gebracht war. Wenn die Kurve nach ca. 30 Sekunden horizontal blieb, wurde die Klemme gelöst: der Schwimmer stieg in die Höhe und die Kurve nahm entsprechenden steilen Aufstieg, verlief dann eine Zeitlang hoch, um allmählich wieder ein Stück abzusinken. Eichte man jetzt mit einer 5 oder 10 ccm Rekordspritze, die mit Gummiansatz an einem der Hähne des Plethysmographen angebracht wurde, so hatte man ein Vergleichsmaß für die Volumzunahme.



Name: Kaufer. Alter: 9 Jahre.
Diagnose: Vitium cordis cong.
Fig. 1.

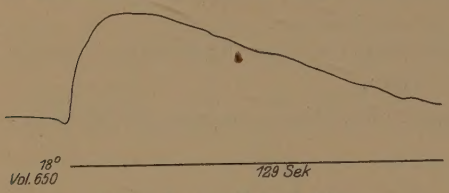


Name: Kaufer. Alter: 9 Jahre.
Diagnose: Vitium cordis cong.
Fig. 2.

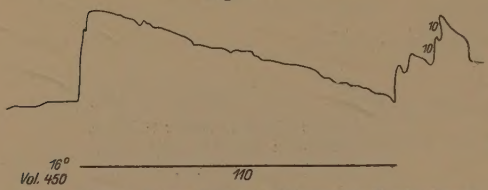


Name: Harlé. Alter: 12 Jahre.
Diagnose: Endocarditis — Pericarditis.
Fig. 3.

Es folgte weiter die Bestimmung des Armvolumens, indem man die eingeschlossene Wassermenge in einen Meßzylinder ablaufen ließ und von dem Gesamtinhalt der Plethysmographen abzog.



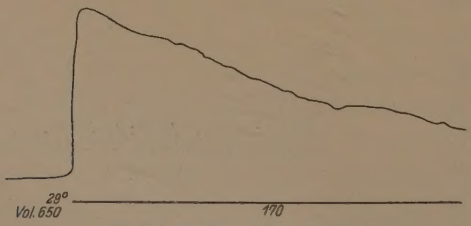
Name: Haas. Alter: 15 Jahre.
Diagnose: Bronchiekt., Lungengangrän.
Fig. 4.



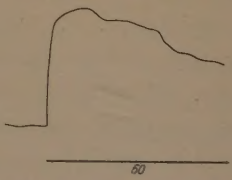
Name: Adam. Alter: 6 Jahre. Diagnose: Nephr. haem.
Fig. 5.

Hierbei ergaben sich aber Differenzen bei demselben Kinde, die einer Klärung bedurften. Selbst bei Befolgung der gleichen Technik ließ sich schon bemerken, daß die Gummimanschette einmal mehr, das andere Mal weniger stark angespannt war. Außerdem konnte die mit dem Arm eingeschlossene Luftmenge variieren. Man war also von vornherein nicht in der Lage, mit Sicherheit das Armvolumen zu bestimmen, selbst dann nicht, als im Apparat ein Handgriff angebracht wurde, um den Arm in der gleichen Tiefe zu fixieren.

Um nun doch einen Anhalt über das Blutvolum im Arm zu bekommen, wurde die von Morawitz beschriebene Technik (nach Mosso) in folgender Modifikation angewandt: In ein großes Stück kräftigen Mosettigbatist wurde ein Loch entsprechend dem Umfang des Ober-



Name: Recht. Alter: 9 Jahre.
Diagnose: Spondylitis.
Fig. 6.

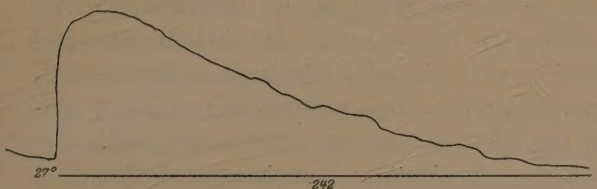


Name: Schwerer. Alter: 10 J.
Diagn.: Erythema nodosum.
Fig. 7.

arms geschnitten, der Batist über den Arm gezogen und nun distal ein breiter Leukoplaststreifen ohne Zug über Mosettigbatist und Haut herumgelegt. Dann kam der Arm in den Plethysmograph, der Batist wurde ringsum mit Schnur festgezogen und nun der Arm mit samt dem Plethysmographen erhoben (Morawitz l. c.). Im übrigen wurde

wie oben verfahren. Für beide Modifikationen geben die Kurven 8, 9, 10 und 11 Beispiele.

Bei einer ganzen Reihe von Versuchen ergaben sich auf diese Weise Werte, die denen bei Morawitz etwa entsprechen. Betrachten wir indes eine der Kurven dieser Art (Fig. 6, 7 und 8) näher, so fällt hier auf, daß das Volumen bei Lösung des Schlauches steil ansteigt und wohl kurze Zeit hoch bleibt, aber daß es bald abzusinken beginnt und zwar bei einem Teil der Fälle nur um ein Stück (6 und 7), bei einem anderen um den ganzen Anstieg (Kurve 8). Nach den zitierten Versuchen von Morawitz war dieser Verlauf nicht zu erwarten. Denn der vorher blutleere Arm bekam plötzlich eine gewisse Menge Blut zugeführt und es war vorauszusetzen, daß ein beträchtlicher Teil des zugeströmten Blutes die konstante Durchströmungsmenge bilden würde. Da hieran nicht zu zweifeln sein dürfte, so blieb nur übrig, die Schuld in anderen Momenten zu suchen: Einmal in der Technik und dann möglicherweise



Name: Harlé. Alter 12 Jahre. Diagnose: Endokarditis — Perikarditis.
Fig. 8.

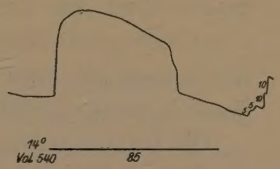


Fig. 9.

in der rasch sich ändernden Gefäßweite. Denn angenommen, daß bei Kindern die Selbstregulierung der peripheren Gefäße nicht so prompt arbeitet wie beim Erwachsenen und daß die 1—2 Sekunden dauernde Umschnürung des Oberarms genügt, die zentrale Verbindung zu schädigen, so wäre es wohl denkbar, daß im Moment der Öffnung die Blutwelle hineinstürzt und momentan einen steilen Anstieg des Volumens herbeiführen kann. Nun mußte sich die Kurve aber bei allmählichem Absinken auf ein höheres Niveau als vor dem Öffnen des Schlauches einstellen. Das erfolgte aber nur in einigen Fällen und zwar gewöhnlich bei den größeren Kindern. Allerdings erhielt man unter Zugrundelegung der niederen Linie dann sehr geringe Werte für das Blutvolum. Es war zu überlegen, ob der Anstieg nicht zum guten Teil infolge des Trägheitsmoments erfolgte. Aber Versuche nach dieser Richtung ließen vermuten, daß hierin nicht der Grund liegen konnte. Die bewegte Wassermasse schien uns ebenfalls ein Moment, das der Nachprüfung bedurfte (O. Müller[6])). Es wurden deshalb mehrere

Versuche mit einem engeren Plethysmographen angestellt, die keine wesentliche Differenz ergaben. Die Technik mußte selbstverständlich nochmals eingehend durchprobiert werden. Zweifellos spielt sie in erster Linie mit: man wußte von vornherein, daß die Hauptschwierigkeiten bei dem Versuchsobjekt selbst lagen; denn ein Kind läßt sich kaum so zur Ruhe bringen wie ein Erwachsener. Wir versuchten trotzdem mit dem Petroleumschwimmer von O. Müller[6]) möglichst leicht reagierende Ausschläge zu bekommen. Die Kurven verliefen genau so. Es blieb also nur übrig, die Unruhe der kleinen Versuchspersonen für den Ausfall verantwortlich zu machen.

Aus dem Gesagten läßt sich der Schluß ziehen, daß man das Blutvolum des kindlichen Armes aus Gründen technischer Art nicht so leicht bestimmen kann, wenngleich es gelingt, bei größeren Kindern Werte zu finden, die mit denen anderer Autoren nahezu übereinstimmen.

Wir wandten uns nun nochmals unserer früheren Absicht zu, die Reaktion der Gefäße auf bestimmte Reize hin zu untersuchen. Wir gingen hierin von der bekannten Tatsache aus, daß Abkühlungen der einen Extremität reflektorisch auch die Gefäße der anderen kontrahiert, Erwärmung sie erweitert, Tatsachen, die an Erwachsenen schon hinlänglich auch mit Hilfe des Plethysmographen untersucht sind.

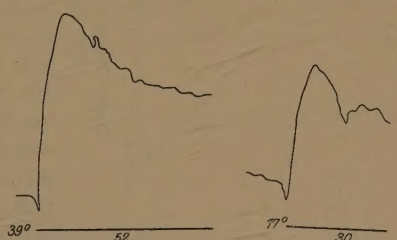
Die Kurven entsprachen bei vorsichtiger Technik und mit den oben erwähnten Einschränkungen einigermaßen dem erwarteten Befund: auf warme Duschen allmähliche Zunahme, auf kalte Abnahme des Armvolums.

Die Resultate ließen sich indes nur bei sehr subtiler Technik und bei Kindern erhalten, die für die Dauer der Prozedur dahin zu bringen waren, daß sie jede Bewegung unterließen. Es lag uns aber daran, den Einfluß äußerer Temperatureinwirkungen auch bei solchen Individuen zu untersuchen, die man nur für kurze Zeit fixieren konnte. Dafür schien uns folgendes Verfahren einer Prüfung zugänglich. Der wie oben abgeschnürte Arm kam in den Plethysmographen, der für den einen Versuch mit Wasser von 15—16°, das anderemal mit solchem von 30—40° gefüllt wurde. Diese Anordnung war natürlich prinzipiell von jener mit reflektorischer Beeinflussung vom anderen Arm zu unterscheiden. Denn man konnte nicht wissen, wie weit die Abschnürung den Reflex Hautnerv-Zentrum-Gefäßnerv verändern würde. Es war lediglich ein Einblick in der Richtung zu erwarten, ob die Gefäße selbst, für kurze Zeit von bestimmten differenten Temperaturen umgeben, deutliche Unterschiede ihres Füllungszustandes erkennen

lassen und ob bei vorhandenen Schädigungen der Gefäßregulation dieser Unterschied eine Änderung erfährt. Die gewählten Temperaturen durften dabei nicht so exzessive sein, daß man eine Gefäßlähmung bekam. Ferner war zu vermeiden, daß die Reihenfolge von Kalt- und Warmversuchen das Ergebnis beeinflußten.

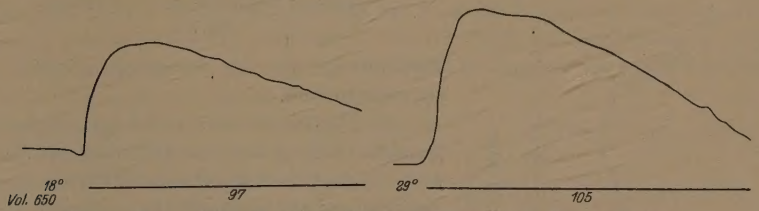
Kurven 9—18 geben einige Beispiele für diese Anordnung.

Von den hier mitgeteilten Kurven stammen die der Kinder Menges, Haas, Adam von Individuen ohne Störungen der Kompensation. Die Kurven Bischoff, Harle, von 2 Fällen mit Endokarditis und Mitralinsuffizienz. Das Kind Harle zeigte in der letzten Zeit des Versuchs Erscheinungen von schwerer Dekompensation.



Name: Adam. Alter: 6 Jahre.
Diagnose: Nephr. haem.
Fig. 10.

Aus allen Kurven geht deutlich hervor, daß nach vorheriger Umschnürung die Gefäße des Arms im Sinne der Temperaturreize reagieren, d. h. bei kalter Umgebung ihr Lumen und ihren Füllungszustand verkleinern, während Wärme eine Erweiterung herbeiführt. Das trifft auch in den beiden Fällen von Endokarditis zu, bei denen der Kreislauf



Name: Haas. Alter: 15 Jahre. Diagnose; Bronchiekt. Lungengangrän.
Fig. 11.

sich nicht in sehr guter Verfassung befand. Irgend welche Schlüsse lassen sich für diese Erkrankung aus der Kurve nicht ziehen.

Von einer quantitativen Messung der Temperatureinflüsse, zu der die Kurven geradezu verführen, möchten wir absehen, bevor nicht einmal das Material viel größer ist, und auf der anderen Seite sich nicht alle oben besprochene Einwände der Technik als dauernd praktisch nicht ins Gesicht fallend herausstellen.

Die weiteren Untersuchungen bezogen sich auf einen Fall von Morbus Raynaud, der im Juni 1913 in der Klinik beobachtet und jetzt

(Dezember) zum experimentellen Studium wieder aufgenommen wurde. Die Krankengeschichte des Falles ist kurz folgende:

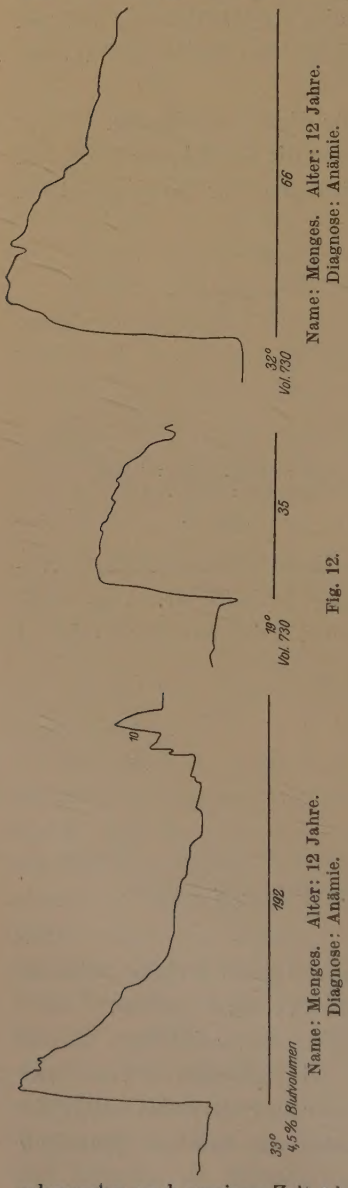
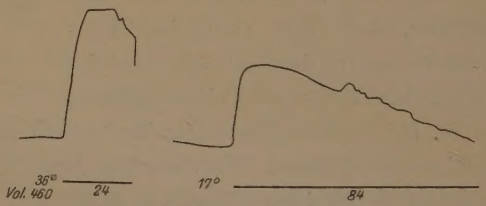


Fig. 12.

Mutter des Pat. hat 4 Geburten durchgemacht, von denen 2 Totgeburten waren. Von Kinderkrankheiten soll die Mutter Scharlach gehabt haben, sonst soll sie niemals krank gewesen sein. Keine Frauenkrankheiten, Wochenbett normal.

Vater hat früher etwas gehabt, „was jetzt ins Gehirn gezogen ist", hat 606 eingespritzt bekommen. Patient normal geboren. Zahnung mit 14 Monaten, sonst normale Entwicklung. Mit 6 Wochen hat Pat. „Muskellähmung bekommen", die 3 Wochen dauerte. Die Hände sollen während der ganzen Zeit „lahm" gewesen sein. Der zugezogene Arzt verordnete Umschläge und Behandlung mit Hg-Salbe. Nach dieser



Name: Bischoff. Alter: 9 Jahre.
Diagnose: Endokarditis — Perikarditis.

Fig. 13.

Behandlung soll die Lähmung gänzlich geschwunden sein.

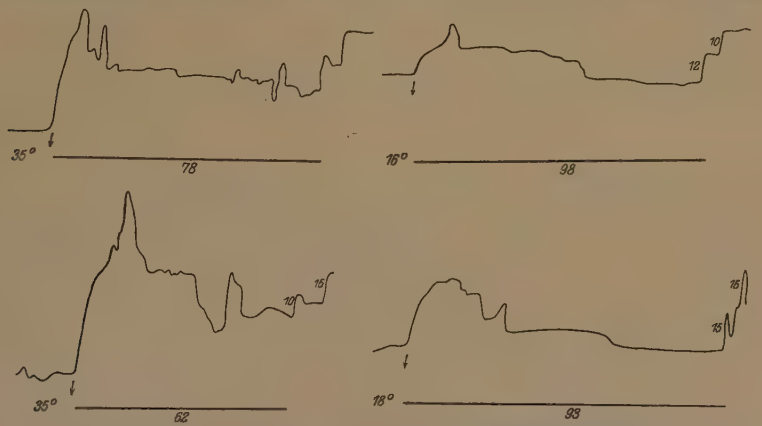
Mit 11 Monaten hat Pat. Lungenentzündung gehabt. Anfang Februar 1913 hat die Mutter bemerkt, daß die linke Hand des Kindes blaurot verfärbt und dick geworden ist, außerdem fühlte sie sich kalt an und war schmerzhaft. Die Verfärbung, wie auch die Kälte und die Verfärbung schwanden, wenn das Kind ins warme Bett gesteckt wurde und traten wieder auf, wenn das Kind sich im Freien (Zimmer) befand.

Diese Erscheinungen sollen plötzlich aufgetreten sein, ohne Fieber, bei sonst gutem Allgemeinbefinden des Kindes. Allmählich haben sie die rechte Hand und auch beide Füße ergriffen. Die Symptome traten in Anfällen auf, schwanden nach gewisser Zeit wieder. Die Mutter glaubte, es handle sich um „Frostbeulen" und zog dem Kinde warme Handschuhe an. Trotzdem verschwanden die Beschwerden nicht und das Kind mußte den 19. IV. 1913 die Kinderklinik aufsuchen.

Befund hier in der Sprechstunde: Beide Hände sind blau verfärbt, geschwollen, nicht ödematös, äußerst schmerzhaft. Organ o. B. Versuch: im warmen Wasser farad. und galv. Strom angewandt, hat keinen Erfolg. Das Kind wird mit der Weisung entlassen, möglichst im Warmen zu bleiben; soll auch in warmem Wasser gebadet und gewaschen werden.

Am 22. IV. wegen ziemlich heftiger Beschwerden und Schmerzen aufgenommen.

Hier in der Klinik folgender Befund: Blasser Junge. Am Hals Drüsen. Thorax schmal, Reste von Rachitis. Lungen o. B., Herz: 1. Ton dumpf. Alb u. Sacch. —



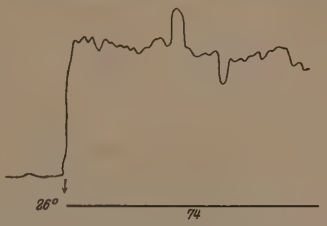
Name: Tottawitz. Alter: 6 Jahre. Diagnose: Raynaudsche Krankheit.
Fig. 14.

Anfall: Hände sind blauschwarz, fast auf das doppelte Volumen geschwollen, Haut gespannt, passive Bewegung schmerzhaft. Das Kind jammert vor Schmerzen; nachdem es ins Bett gebracht und mit warmen Flaschen umgeben ist, rasch Besserung.

Am nächsten Tag werden die Hände in kaltem Wasser gebadet, färben sich bald blau, schwellen an und heftige Schmerzen treten auf. Das Kind muß dann sofort ins warme Bett gebracht werden und hier nehmen die Beschwerden und Schwellungen nach ca. $^1/_2$ Stunde ab.

Die Behandlung bestand in gelegentlicher Faradisation und trockener Wärme, ohne daß im wesentlichen Erfolge erzielt wurden.

Am 5. V. wurde der Junge in nahezu unverändertem Zustand entlassen.



Name: Tottawitz. Alter: 6 Jahre.
Diagnose: Raynaudsche Krankheit.
Fig. 15.

Wiederaufnahme am 27. XI. 1913. Im Laufe des Sommers nahmen die Anfälle an Zahl und Intensität ab. Die Mutter gibt nur an, daß die Hände häufig sehr blaß aussehen. Schmerzen treten sehr selten auf. Auch jetzt, wo das Kind häufig an die kalte Luft kommt, wurden Anfälle nicht mehr bemerkt.

Status am 27. XI. 1913. Allgemeiner Organbefund wie früher, keine Veränderung. Die Hände sind blaß, die Haut macht den Eindruck, als ob die Epidermis verdickt sei. In kaltes Wasser gebracht treten keinerlei Beschwerden auf. Höch-

stens fällt auf, daß die Hände nachher ziemlich lange Zeit brauchen, um wieder warm zu werden.

H. Curschmann[3]) hat bereits plethysmographische Studien an Fällen von M. R. unternommen und ihr Resultat dahin zusammengefaßt, daß die Gefäße der erkrankten Extremitäten dieser Patienten keine oder paradoxe Reaktion auf Temperaturreize geben. Es war nun bei unserem Falle festzustellen, wie sich die Gefäßreaktion gestaltet. Hierfür

Fig. 16.

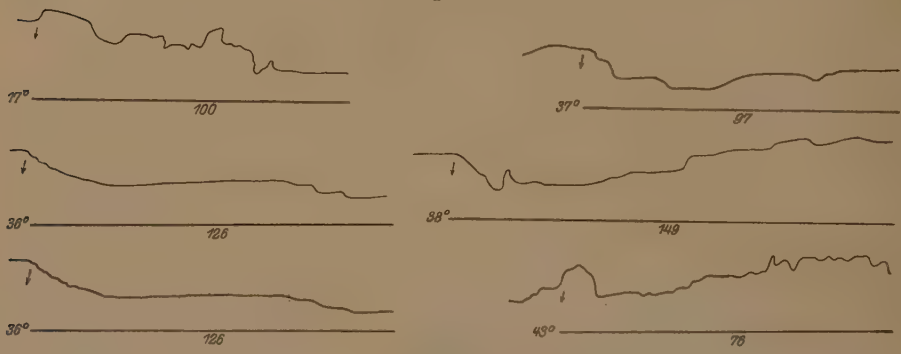


Fig. 17.

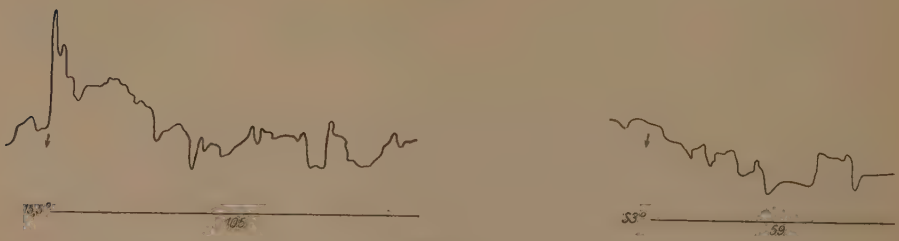


Fig. 18.

Name: Tottawitz. Alter: 6 Jahre. Diagnose: Raynaudsche Krankheit.

stand die übliche Methodik zur Verfügung: Reiz auf die andere freie Extremität bzw. auf den proximalen Teil des eingeschlossenen Arms. Und zweitens die oben beschriebene Versuchsanordnung, bei der die abgeschnürte Extremität in den Plethysmographen kam und erst nach horizontalem Verlauf der Kurve die Umschnürung gelöst wurde.

Vgl. hierzu Kurven Tottawitz.

Fassen wir zuerst die Kurven ins Auge, die mit der letztbesprochenen Methodik gewonnen sind, so geben sie keinen wesentlichen Unterschied

gegen die oben mitgeteilten normalen Bilder. Man erhält einen deutlich kleineren Ausschlag in kalter Umgebung und einen ziemlich hohen Ausschlag in warmem Wasser.

Die zweite Reihe, bei der rein reflektorisch auf die Gefäße des eingeschlossenen Armes Reize wirken sollten, geben im wesentlichen folgende Resultate: Kälte erreicht gewöhnlich eine ganz deutliche Volumverminderung. Der Einfluß warmer Applikationen auf den andern Arm ist nicht ganz einheitlich, in einigen Kurven sinkt die Volumlinie im ganzen ab; in anderen steigt sie nach anfänglichem Schwanken wieder langsam, erreicht allerdings kaum die Höhe der vorher aufgezeichneten Kurve.

Nach den Befunden von H. Curschmann wäre ein Fehlen der normalen, ev. sogar eine paradoxe Reaktion besonders auf Wärme zu erwarten. Hier ist aber der Einfluß der Kälte nicht zu verkennen. Das Volum vermindert sich ganz deutlich. Die Wirkung der Wärme spricht allerdings im Sinne Curschmanns, ohne dessen ganz deutlichen Ausschlägen genau zu folgen. Bevor man versucht, sich eine Erklärung zu machen, wäre natürlich der Fall als solcher kritisch zu beleuchten.

Aus der Krankengeschichte ersehen wir, daß bei dem Jungen im Sommer Anfälle auftraten, in denen die Hände blau wurden, stark anschwollen und dabei heftige Schmerzen verursachten. Als auslösendes Moment ergibt die Anamnese häufig Kälte. Von einer abnormen Blässe wurde nichts beobachtet.

Das Kind ist hereditär belastet. Die Wassermannsche Reaktion ergibt allerdings negative Reaktion. Paßt man dieses Bild in die ausführlichen Befunde Cassirers[2]) ein, so ist die Diagnose des M. Raynaud durchaus berechtigt. Denn er rechnet nicht nur Fälle hinein, die alle Symptome der schwersten Form zeigen: Anfälle mit Schmerzen, Synkope und Asphyxie, lokale und schließliche Gangrän, sondern erkennt auch diejenigen als zugehörig an, die anfallsweise eine der Gefäßerscheinungen aufweisen.

Daß die Erkrankung in der Zeit des Versuchs gerade eine Besserung zeigt, spricht durchaus nicht gegen ihre Natur. Denn einmal bedeutet mehrere Monate Beobachtung noch nichts im Verlauf eines sich lang hinziehenden Leidens. Und dann gibt es Fälle genug (Cassirer), die nur Gefäßsymptome und diese in abnehmender Intensität zeigen, ohne daß Gangrän hinzutritt.

Versucht man sich ein Bild zu machen, weshalb der Curschmann-

sche Befund in unserem Falle nicht so deutlich zum Ausdruck kommt, so wäre die Frage zu erörtern, ob nicht entsprechend der klinischen Besserung die Gefäßreaktion gleichfalls weniger deutliche Störungen zeigt, wohl mangelhaft arbeitet, aber doch nicht so weit geschädigt ist, daß es zu paradoxen Erscheinungen kommt.

Zweifellos sind die Gefäße einer direkteren Temperatureinwirkung zugänglich. Das ergibt sich aus den Kurven, die mit Abschnürung des Armes gewonnen sind. Hier findet sich kein erweisbarer Unterschied gegen die Befunde Gefäße normaler Individuen.

Wenn es erlaubt ist, aus diesen Resultaten verschiedener Methoden einen Schluß zu ziehen, so wäre es möglich, die Theorien der Pathogenese unserer Erkrankung nach einer Richtung zu stützen. Es stehen sich nämlich Anschauungen gegenüber, von denen die eine den Sitz der Erkrankung peripher in den Gefäßen (bzw. nervösen Organen) sucht, während die andere eine zentrale vasomotorisch-trophische Neurose annimmt. Sieht man nun aus unseren Befunden, daß die Gefäße direkt auf die umgebende Temperatur in gewohnter Weise reagieren, daß aber bei Applikation des Temperaturreizes an entfernter Stelle die erwartete Reaktion eine Störung erfährt, so liegt es nahe, dieser Störung ihren Sitz in den Bahnen des Reflexes, in den nervösen Verbindungen anzuweisen.

Herrn Prof. Dr. Salge spreche ich meinen besten Dank aus für die Anregung zu dieser Arbeit und für das während derselben gezeigte Interesse, Herrn Dr. Hess für die freundliche Unterstützung.

Literaturverzeichnis.

1. Amitin, Sarah, Zeitschr. f. Biol. **35**.
2. Cassirer, Vasomotorisch-trophische Neurosen. Berlin 1901.
3. Curschmann, Untersuchungen über das funktionelle Verhalten der Gefäße bei vasomotorischen und trophischen Neurosen. Münch. med. Wochenschr. 1907, Nr. 52.
4. Morawitz, Klinische Untersuchungen über Blutverteilung bei Gesunden und Kranken. Volkmanns Sammlung. Innere Medizin Nr. 139.
5. Mosso, U., L'action du chaud et du froid sur les vaisseaux sanguins. Arch. ital. de biol. **12**.
6. Müller, Otfried, Über eine neue Methode der Aufzeichnung der Volumschwankungen bei plethysmographischen Untersuchungen. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1904. Suppl.

7. Müller, Otfried, Über die Blutverteilung im menschlichen Körper unter dem Einfluß thermischer Reize. Deutsches Archiv f. klin. Med. **2**.
8. Nagels Handbuch der Physiologie **1**. B. T. Hoffmann.
9. Weber, E., Über die Ursache der Blutverschiebung im Körper. Engelmanns Archiv 1907.

Straßburg i. E., Univ.-Kinderklinik.

Lebenslauf.

Verfasser wurde am 7. Juni 1888 zu Tschedrin (Rußland) als Sohn des Kaufmanns Abraham Gordin geboren. Er besuchte die Handelsschule zu Tomaschew bis Oktober 1906 und trat dann in die Oberrealschule zu Lowitsch ein, von welcher er das Absolvierungszeugnis im Juni 1908 erhielt.

Dann widmete er sich dem Studium der Medizin. Während seiner Studienzeit besuchte er Vorlesungen, Kliniken und Kurse folgender Herren Professoren:

In Zürich: Kleiner, Lange, Schinzt, Werner.

In Straßburg: Chiari, Ehret, Ewald, Fehling, Freund, Hertel, Hofmeister, Madelung, Salge, Schmiedeberg, Schwalbe, v. Tabora, Uhlenhuth, Weidenreich, Wenckebach, Wolff, Wollenberg.

Allen diesen Herren, seinen hochverehrten Lehrern, spricht Verfasser seinen ergebensten Dank aus.